ＦＡＳＴ－Ｍｕｌｔｉ シリーズ

取扱説明書

第８版

平成２４年１２月

〒060-0063　札幌市中央区南３条西８丁目７番地４　遠藤ビル５Ｆ
TEL　011-596-0201　FAX　011-596-0234
URL http://www.mcs-fs.com　E-mail info@mcs-fs.com

はじめに

この度は、データロガ－『ＦＡＳＴ－Ｍｕｌｔｉシリーズ』をお買い上げ頂きありがとうございます。
本装置は各種センサからのアナログ信号をデジタル変換し蓄積する装置（データロガー）で、環境観測をはじめとする気象分野に最適です。もちろん工業、土木分野での使用も可能です。

ご使用の前に、この取扱説明書をよくお読みいただき、正しくお使いください。
なお、この説明書は必ず保管してください。

安全上のご注意

ご使用の前に、この「安全上のご注意」をよくお読みのうえ、正しくご使用ください。

本書は、お客様への危害や財産への損害を未然に防ぎ、本製品を安全にお使いいただくために守っていただきたい事項を示し、危険をともなう操作･お取扱について、次の記号で表示を行っています。よく読んで大切に保管してください。

本文中のマーク説明

マーク	説明
警告	この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示します。
注意	この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が傷害を負う可能性が想定される内容および物的損害のみの発生が想定される内容を示します。
	禁止の行為であることを示します。
	行為を強制したり指示する内容を示します。

警告

煙が出たり、変なにおいや音がするなど異常状態のまま使用しないでください。感電・火災の原因となることがあります。
すぐに給電を止めてください。

表示されている電源以外は絶対に使用しないでください。
指定外の電源を使うと、感電・火災の原因となることがあります。

ぬれた手で結線作業を行わないでください。
感電の原因となることがあります。

異物や水などの液体が内部に入った場合は、そのまま使用しないでください。感電・火災の原因となることがあります。
すぐに給電を止めてください。

本製品に接続して使用する機器の安全上の注意事項を守ってください。

本製品を分解改造しないでください。
火災・感電の原因となることがあります。

ぬれた手で装置内部に触れないでください。
故障、感電の原因となることがあります。

注意

直射日光の当たるところや、ヒータなどの発熱器のそばなど、温度の高いところに設置しないでください。
内部の温度が上がり、火災の原因となることがあります。

雨など水の掛かるところや、湿度の高い場所では使用しないでください。
故障・感電の原因となります。

本製品を正常にまた安全に使用していただくために、次のような場所では使用しないでください。

・水の掛かる場所や湿度の高い場所
・強い磁気の発生する場所
・静電気の発生する場所
・鉄粉や有毒ガスが発生する場所
・振動・衝撃が多い場所
・引火、爆発の恐れのある場所

ぐらついた台の上や傾いたところなど、不安定な場所に設置しないでください。落下してけがの原因となることがあります。

電源コードはホコリなどの異物が付着したまま結線しないでください。

電源端子のホコリは定期的に取り除いてください。
火災の原因となることがあります。

本製品や電源コードを熱器具に近づけないでください。
ケースや電源コードの被覆が溶けて、火災感電の原因となることがあります。

衝撃を与えたり、落としたりしないでください。

使用する前には、破損箇所、不備なところがないか点検し、正常に動作することを確認してから使用してください。

目次

1 特長 1

2 本体外観、各部説明 1

2.1　ＦＡＳＴ－Ｍｕｌｔｉ外観 1
2.2　各部説明 2

3 基本操作概略 4

3.1　基本操作方法 4
3.2　設定画面遷移、内容説明 5

4 測定の開始 6

4.1　測定前の設定 6
4.2　測定中画面遷移 8
4.3　測定中の各種操作 9

5 各種設定方法 １０

5.1　Ｐｏｗｅｒ　Ｓａｖｅ設定画面 １０
5.2　Ｐｏｗｅｒ　Ｍｏｎｉｔｏｒ設定画面 １１
5.3　Ｍｅｍｏｒｙ　Ｕｓｅ　Ｍｏｄｅ設定画面 １２
5.4　Ｄａｔｅ　Ｓｅｔ設定画面 １３
5.5　Ｔｉｍｅ　Ｓｅｔ設定画面 １４
5.6　Ｂａｃｋｌｉｇｈｔ　Ｔｉｍｅｒ設定画面 １５
5.7　Ｍｅａｓｕｒｅ　Ｉｎｔｅｒｖａｌ設定画面 １６
5.8　Ｄａｔａ　Ｃｌｅａｒ画面 １７
5.9　Ｍｅａｓ　Ｓｔａｒｔ　Ｔｉｍｅ設定画面 １８
5.10　Ｍｅａｓ　Ｅｎｄ　Ｔｉｍｅ設定画面 １９
5.11　ＲｅａｌｔｉｍｅＤａｔａ　Ｍｏｎ画面 ２０
5.12　ＭｅｍｏｒｙＤａｔａ　Ｍｏｎ画面 ２１
5.13　Ｓａｍｐｌｉｎｇ　Ｃｏｕｎｔ画面 ２２
5.14　Ｂａｔｔｅｒｙ　Ｑｕａｎｔｉｔｙ画面 ２３
5.15　ＣＦ　Ｃａｒｄ　Ｆｏｒｍａｔ画面 ２４

6 ＣＦカードへのコピー ２５

6.1　ＣＦカードの取り扱いについて ２５
6.2　測定データをコピーする ２６

7 センサ接続方法 ２９

7．1　端子台仕様 ２９
7．2　信号入力端子入出力機能 ２９
7.3　入力信号別の接続方法について ３０
7.4　代表的なセンサ接続例 ３３

8 使用上の注意 ３６

8.1　センサ電源について ３６
8.2　防水について ３６

9 参考資料 ３７

9.1　ＲＳ−２３２Cケーブル結線表 ３７
9.2　データ回収時のファイルフォーマットについて ３７
9.3　パソコンによるデータ回収時の転送時間について ３８
9.4　ＣＦカードによるデータ回収時のコピー時間について ３９

１ 特長

◇ 多チャネル・マルチレンジ対応で、各種のセンサが接続できます。

◇ 演算機能により、瞬時値以外に演算データも記録できます。

◇ スケーリング機能と単位設定機能により、物理単位でデータを記録できます。

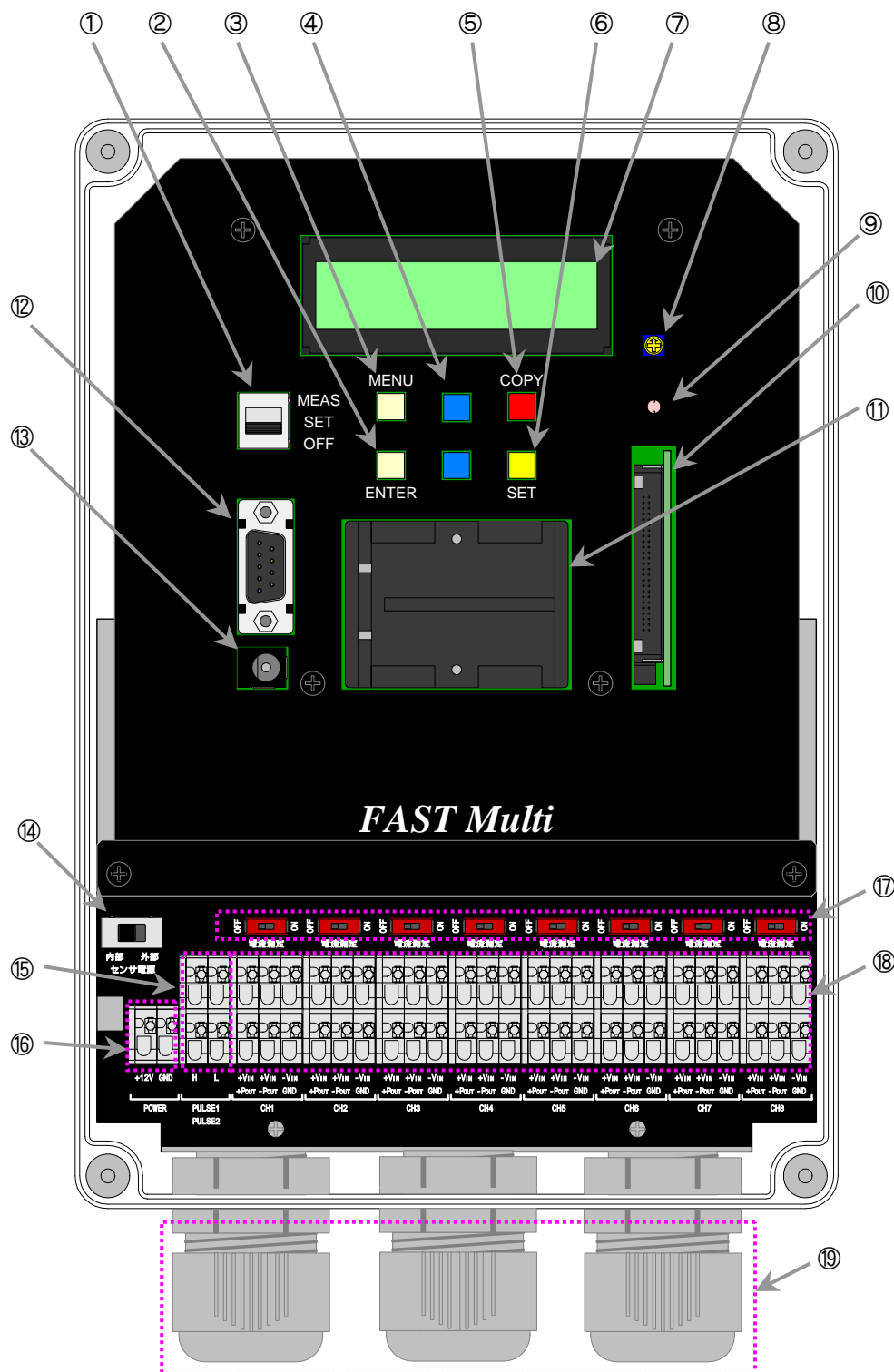
◇ 大容量メモリと省電力機能により長期計測が可能です。

◇ プレヒート機能により、センサ仕様に合わせた電源供給が可能です。

◇ コンパクトフラッシュカード対応でデータ回収が簡単です。

◇ 本体のスイッチ操作で、内蔵電池／外部電源の切り替えができます。

２ 本体外観、各部説明

2.1 ＦＡＳＴ－Ｍｕｌｔｉ外観

２.２ 各部説明

① 電源・測定スイッチ
・ＭＥＡＳ（測定開始）
・ＳＥＴ　（設定モード、測定停止）
・ＯＦＦ　（電源ＯＦＦ）

②ＥＮＴＥＲキー
設定した項目を選択します。

③ ＭＥＮＵキー
基本設定メニューを呼び出します。

④ ▲・▼キー
設定時の項目選択や、メモリデータ表示時にデータを前後させるときなどに使用します。

⑤ ＣＯＰＹキー
測定データを内蔵メモリからコンパクトフラッシュへコピーする際に使用します。

⑥ ＳＥＴキー
設定した項目を確定します。

⑦ 液晶ディスプレイ（ＬＣＤ）
本機の設定や測定データを表示する１６桁×２行のディスプレイです。

⑧ 液晶コントラスト調整
液晶ディスプレイの濃度調整用で､右に回すと表示が濃くなり､左に回すと薄くなります。
表示が見づらい場合に調整して下さい。
※低温下では、表示が薄くなる場合があります。

⑨ ＣＯＰＹ　ＬＥＤ
コンパクトフラッシュへの書き込み時に点滅します。
また、通常モードで動作中に測定が行われた場合にも一時的に点灯します。

⑩ コンパクトフラッシュスロット
コンパクトフラッシュカードでデータ回収する際のカード挿入口です。
最大２ＧＢまで対応しています。
（オプション品、もしくは市販品を使用して下さい）

⑪ 電池ホルダー
本機の標準電池であるリチウム電池ＣＲ－Ｐ２をセットするためのホルダーです。
電池は出荷時に１個添付しています。

⑫ ＲＳ２３２Ｃコネクタ
パソコンと接続して各種設定を行うためのＲＳ２３２Ｃインターフェースコネクタです。
パソコンとの接続はクロスケーブルとなります。
当社オプション品、もしくは市販品を使用して下さい。
なお、市販品を使用される場合、参考資料の「９．１　ＲＳ２３２Ｃケーブル　結線表」に記載した結線と合致するものをご用意ください。
結線が異なるケーブルの場合、正常に通信できないことがあります。

⑬ ＡＣアダプタ差込口
本機をＡＣアダプタで動作させるときの差込口です。
当社オプション品の専用ＡＣアダプタをお使い下さい。
（入力定格電圧：ＤＣ９～１２[V]／極性：センターマイナス[－]）

⑭ センサ電源切り替えスイッチ
電源を必要とするセンサを接続するとき、センサ電源の供給元を設定するスイッチです。
「内部」としたとき、センサ電源を回路内部で生成して供給します。
「外部」としたときは、外部電源端子から供給される電源をセンサへ直接供給します。
なお、標準リチウム電池で供給可能な最大電流容量は、全チャネル合計で６０[mA]です。
これを超える容量を必要とするセンサを接続する場合は必ず外部電源をご用意ください。

⑮ パルス信号接続端子
パルスｃｈ付きタイプ（ＦＡＳＴ－Ｍ４ＰおよびＦＡＳＴ－Ｍ８Ｐ）のときのみ実装されている端子で、パルス出力タイプのセンサを接続するための端子です。
上側がパルス１ｃｈ目、下側がパルス２ｃｈ目となります。

⑯ 外部電源接続端子
本機を外部電源で動作させるとき、外部電源を接続するための端子です。
入力可能な電圧は、ＤＣ８～１８[V]です。
プラス、マイナスを間違えないよう接続してください。

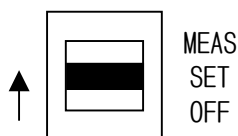
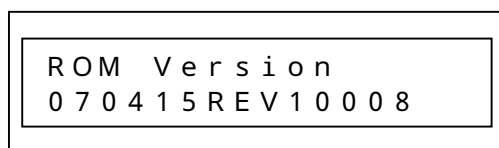
⑰ 電流測定切り替えスイッチ
アナログｃｈにおいて、電流タイプのセンサを接続して電流値を測定する場合に「ＯＮ」にします。
電流タイプ以外のセンサを接続する場合は「ＯＦＦ」にします。
出荷時は「ＯＦＦ」に設定されています。
左側よりｃｈ１、ｃｈ２、～となっており、スイッチの数はアナログｃｈ数により４個または８個です。

⑱ アナログ信号接続端子
アナログ出力タイプのセンサを接続するための端子です。
１ｃｈあたり６極で、上下２段、３極づつに分かれています。
結線方法については、「センサ接続方法」を参照してください。
６極ブロック単位で左側よりｃｈ１、ｃｈ２、～となっており、スイッチの数はアナログｃｈ数により４個または８個です。

⑲ ケーブル引き込み用ケーブルグランド
本機内に外部電源やセンサケーブルを引き込むための防水ケーブルグランドです。
１つあたり３個または４個の穴がある多穴タイプとなっており、出荷時はシールピンで塞いであります。ケーブル引き込み時、空穴ができる場合はシールピンで塞ぎます。

３　基本操作概略

３.１　基本操作方法

＊　電源を入れるには、電源・測定スイッチをＳＥＴに切り替えます。

＊　ＲＯＭ Ｖｅｒｓｉｏｎが表示され、待機状態になります。

ＲＯＭ Ｖｅｒｓｉｏｎは、内部プログラムのバージョンを表します。
ＲＯＭ Ｖｅｒｓｉｏｎの先頭の６桁は日付（西暦年下２桁、月２桁、日２桁)、
ＲＥＶのあとの５桁の数字のうち先頭の１桁はＦＡＳＴ－Ｍｕｌｔｉシリーズであることを表し､残りの４桁が改版の履歴を表す数字で数値が大きいほど新しいバージョンであることを示します。

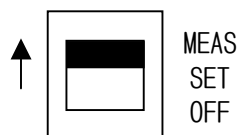
＊　各種設定を行うにはＭＥＮＵキーを押し設定画面を表示し
　　＊　・▼キーを押して変更したい項目を表示させます。

＊　続いてＥＮＴＥＲキーを押し、編集可能な状態にします。

＊　▲・▼キーで設定を変更します。（＊印のついている項目が現在の設定値です）
　　また、項目が複数ある場合ＥＮＴＥＲキーを押すと次の項目に移動しますので
　　＊　・▼キーで再び変更して下さい。

＊　設定を変更しましたらＳＥＴキーを押し、設定を本体へ書き込みます。

＊　ＭＥＮＵキーを押し、待機画面へ戻ります。
　　（全画面において前の画面へ戻る場合はＭＥＮＵキーを押して下さい）

＊　電源・測定スイッチをＭＥＡＳに切り替えると測定が開始されます。

＊　各項目別の設定方法については ５．各種設定方法 をご覧下さい。

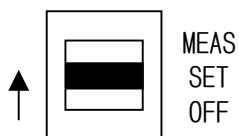
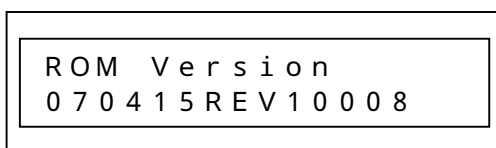
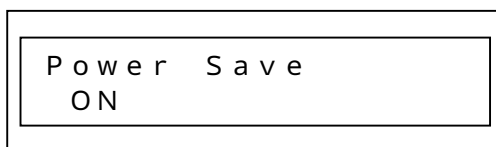
３.２ 設定画面遷移、内容説明

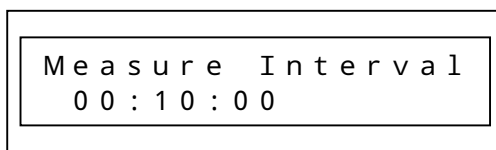
設定画面	初期値	設定内容説明
Ｐｏｗｅｒ Ｓａｖｅ	ＯＮ	省電力機能の設定 ＯＮにすると省電力機能が有効となり、無操作状態が１分続くと省電力モードになり液晶表示が消えます。 本機能を有効にすると、電池の無駄な消費を抑える事ができます。
Ｐｏｗｅｒ Ｍｏｎｉｔｏｒ	ＯＮ	電源電圧監視機能の設定 ＯＮにすると電源電圧監視機能が有効となり、電源電圧が規定値を下回った状態での測定を回避したり、外部電源動作時のバッテリー過放電などを防ぐ事ができます。 規定電圧は、電池動作の場合で２Ｖ、バッテリーなどの外部電源動作時で７Ｖです。
Ｍｅｍｏｒｙ Ｕｓｅ Ｍｏｄｅ	ＲＩＮＧ	メモリ使用モードの設定 ＲＩＮＧ－メモリがフルになっても測定は止まりませんが、古いデータから順に上書きされていきます。 ＮＯＲＭＡＬ－メモリがフルになると測定は止まりますが、記録されたデータは失われません。
Ｄａｔｅ Ｓｅｔ		日付の設定（年の表示は西暦下２桁） 年／月／日が表示されます。
Ｔｉｍｅ Ｓｅｔ		時刻の設定（２４時間表示） 時：分：秒が表示されます。
Ｂａｃｋｌｉｇｈｔ Ｔｉｍｅｒ	００秒	液晶バックライト点灯時間の設定 ００秒はバックライト非点灯状態です。
Ｍｅａｓｕｒｅ Ｉｎｔｅｒｖａｌ	１０分	測定間隔の設定 時：分：秒が表示されます。
Ｄａｔａ Ｃｌｅａｒ		内蔵メモリの測定データを消去します。
Ｍｅａｓ Ｓｔａｒｔ Ｔｉｍｅ		測定開始日時の設定 （年の表示は西暦下２桁、２４時間表示） 年／月／日　時：分が表示されます。
Ｍｅａｓ Ｅｎｄ Ｔｉｍｅ		測定終了日時の設定 （年の表示は西暦下２桁、２４時間表示） 年／月／日　時：分が表示されます。
ＲｅａｌｔｉｍｅＤａｔａ Ｍｏｎ		現在のセンサからの測定値（瞬時値）を表示します。
ＭｅｍｏｒｙＤａｔａ Ｍｏｎ		内蔵メモリに記録されたデータを表示します。
Ｓａｍｐｌｉｎｇ Ｃｏｕｎｔ		測定回数を表示します。
Ｂａｔｔｅｒｙ Ｑｕａｎｔｉｔｙ		バッテリー残量、電圧を確認できます。
ＣＦ Ｃａｒｄ Ｆｏｒｍａｔ		ＣＦカードのフォーマットを行います。 ＣＦカードをご利用される場合は、 必ず本機にてフォーマットして下さい。

※　設定画面は上図の順序で切り替わります

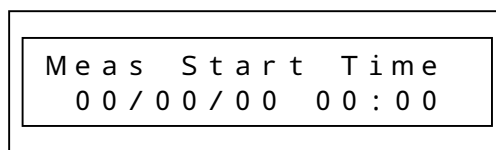
４ 測定の開始

４.１ 測定前の設定

① 電源・測定スイッチをＳＥＴに切り替え電源を入れます。

② ＲＯＭ Ｖｅｒｓｉｏｎが表示されましたら

ＭＥＮＵキーを押します。

設定画面になります。

③ ▲・▼キーを押し

Ｍｅａｓｕｒｅ Ｉｎｔｅｒｖａｌ（測定間隔）を選択し
測定間隔を設定します。

＊初期設定は１０分間隔です。

④ ▲・▼キーを押し

Ｍｅａｓ Ｓｔａｒｔ Ｔｉｍｅ（測定開始日時）を選択し
測定を開始させたい時刻を設定します。

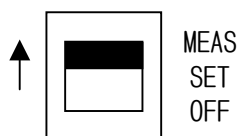
＊Ｍｅａｓ Ｓｔａｒｔ Ｔｉｍｅを設定しない場合（全てを０に設定した場合）
　または、Ｍｅａｓ Ｓｔａｒｔ Ｔｉｍｅが過去に設定されている場合は
　現在の時刻と測定間隔を参照し自動的に最適な測定開始時刻が設定されます。

⑤　▲・▼キーを押し

```
Ｍｅａｓ　Ｅｎｄ　Ｔｉｍｅ
　００／００／００　００：００
```

Ｍｅａｓ　Ｅｎｄ　Ｔｉｍｅ（測定終了日時）を選択し
測定を終了させる時刻を設定します。

＊Ｍｅａｓ　Ｔｉｍｅを設定しない場合
　Ｍｅｍｏｒｙ　Ｕｓｅ　Ｍｏｄｅの設定に沿って測定し続けます。

⑥　以上を設定した後、電源・測定スイッチをＭＥＡＳに切り替えます。

測定開始日時が表示され、測定が開始されます。

```
Ｎｅｘｔ　ＭｅａｓｕｒｅＴｉｍｅ
０７／０１　１２：３４：００
```

＊各設定を行わなくても測定は可能です
　その場合、測定開始時刻は現在の時刻から自動生成され
　測定終了時刻はエンドレスとなり、１０分間隔で測定し続けます。

４.２ 測定中画面遷移

電源・測定スイッチをＭＥＡＳにすると
測定開始日時が表示されその時刻が来ると測定が開始されます。
測定が開始されると、測定データをチャネル毎に２秒間隔で表示します。

```
Ｎｅｘｔ　ＭｅａｓｕｒｅＴｉｍｅ
０７／０１　１２：３４：００
```

測定開始日時が表示されます。

```
０７／０１　１２：３４；００
［　１］　　　＋０．０
```

測定が開始されると、測定データが表示されます。

```
０７／０１　１２：３４：０２
［ＰＷ］　　　＋６．０Ｖ
```

２秒経過すると画面が更新されます。

表示チャネルが２秒間隔で更新され続けます。

１ｃｈ → ２ｃｈ → ３ｃｈ → ＰＷ(電源電圧)

※表示されるチャネルは機種により異なります。

＊パワーセーブ機能が「ＯＮ」の場合
無操作状態が１分続くと省電力モードになります。
省電力モードになると液晶画面は表示されませんが、測定は継続されます。
何かキーを押すと通常モードに復帰します。
また、省電力モードに移行した直後から２回分の測定時、５秒間だけ一時的に
通常モードに戻りますので、測定動作が行われていることを確認することができます。
なお、測定間隔が１分未満の場合に限り、通常モードに戻るのは１分毎、２回と
なります。

４.３ 測定中の各種操作

測定中にＭＥＮＵキーを押すと計測を止める事なくデータのチェックや、ＣＦカードのフォーマットなどが行えます。
測定中に操作可能なメニューは下記の通りです。

ＲｅａｌｔｉｍｅＤａｔａ Ｍｏｎ
ＭｅｍｏｒｙＤａｔａ Ｍｏｎ
Ｓａｍｐｌｉｎｇ Ｃｏｕｎｔ
Ｂａｔｔｅｒｙ Ｑｕａｎｔｉｔｙ
ＣＦ Ｃａｒｄ Ｆｏｒｍａｔ

▲・▼キーで選択しＥＮＴＥＲキーを押して下さい。
再びメニュー画面に戻ると２０秒後に通常測定画面が表示されます。

操作方法は
5.11 ＲｅａｌｔｉｍｅＤａｔａ Ｍｏｎ画面
5.12 ＭｅｍｏｒｙＤａｔａ Ｍｏｎ画面
5.13 Ｓａｍｐｌｉｎｇ Ｃｏｕｎｔ画面
5.14 Ｂａｔｔｅｒｙ Ｑｕａｎｔｉｔｙ画面
5.15 ＣＦ Ｃａｒｄ Ｆｏｒｍａｔ画面
をご覧下さい。

５ 各種設定方法

５.１ Ｐｏｗｅｒ Ｓａｖｅ設定画面

◇現在の省電力モード設定が表示されます。

```
Ｐｏｗｅｒ Ｓａｖｅ
 ＯＮ
```

▲・▼でＰｏｗｅｒ Ｓａｖｅを選択し、ＥＮＴＥＲを押します。

```
Ｐｏｗｅｒ Ｓａｖｅ
 ＯＦＦ      ＊ＯＮ
```

▲・▼で設定値を変更し、ＳＥＴを押します。

```
Ｄａｔａ Ｓｅｔ
```

変更した内容が保存されると上記画面が表示されたあと
自動的にメニュー画面に戻ります。

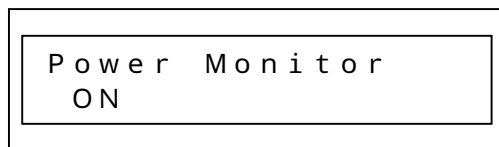
＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊

Ｐｏｗｅｒ　ＳａｖｅをＯＦＦにすると、省電力状態になりません。
電池動作させている場合、電池が新品の状態で１～２日程度で電池
が消耗してしまいますので、電池動作の場合は必ずＯＮに設定して
ください。

＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊

５.２ Ｐｏｗｅｒ Ｍｏｎｉｔｏｒ設定画面

◇現在の電源監視設定が表示されます。

```
Ｐｏｗｅｒ Ｍｏｎｉｔｏｒ
 ＯＮ
```

▲・▼でＰｏｗｅｒ Ｍｏｎｉｔｏｒを選択し、ＥＮＴＥＲを押します。

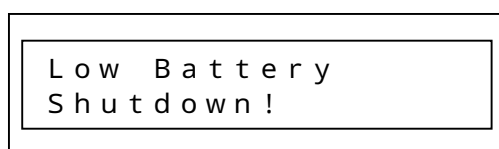
```
Ｐｏｗｅｒ Ｍｏｎｉｔｏｒ
 ＯＦＦ    ＊ＯＮ
```

▲・▼で設定値を変更し、ＳＥＴを押します。

```
Ｄａｔａ Ｓｅｔ
```

変更した内容が保存されると上記画面が表示されたあと
自動的にメニュー画面に戻ります。

＊Ｐｏｗｅｒ Ｍｏｎｉｔｏｒ機能が働いた場合

```
Ｌｏｗ Ｂａｔｔｅｒｙ
Ｓｈｕｔｄｏｗｎ！
```

上記のメッセージが表示された後、省電力モードになります。
次回スイッチ操作があるまで待機状態になり測定は行われません。

5.3 Ｍｅｍｏｒｙ　Ｕｓｅ　Ｍｏｄｅ設定画面

◇現在のメモリ使用モード設定が表示されます。

```
Ｍｅｍｏｒｙ Ｕｓｅ Ｍｏｄｅ
  ＲＩＮＧ
```

▲・▼でＭｅｍｏｒｙ　Ｕｓｅ　Ｍｏｄｅを選択し、ＥＮＴＥＲを押します。

```
Ｍｅｍｏｒｙ Ｕｓｅ Ｍｏｄｅ
  ＮＯＲＭＡＬ ＊ＲＩＮＧ
```

▲・▼で設定値を変更し、ＳＥＴを押します。

```
Ｄａｔａ Ｓｅｔ
```

変更した内容が保存されると上記画面が表示されたあと
自動的にメニュー画面に戻ります。

5.4 Ｄａｔｅ　Ｓｅｔ設定画面

◇日付けの設定を行います。（年の表示は西暦下２桁です。年／月／日）

```
Ｄａｔｅ　Ｓｅｔ
　０５／０１／０１
```

▲・▼でＤａｔｅ　Ｓｅｔを選択し、ＥＮＴＥＲを押します。

```
Ｄａｔｅ　Ｓｅｔ
→０６／０１／０１
```

▲・▼で年を変更し、ＥＮＴＥＲを押します。

```
Ｄａｔｅ　Ｓｅｔ
　０６→０６／０１
```

▲・▼で月を変更し、ＥＮＴＥＲを押します。

```
Ｄａｔｅ　Ｓｅｔ
　０６／０６→３０
```

▲・▼で日を変更し、ＳＥＴを押します。

```
Ｄａｔａ　Ｓｅｔ
```

変更した内容が保存されると上記画面が表示されたあと
自動的にメニュー画面に戻ります。

＊本機の日付けは全て２０００年以降の設定となります。

5.5 Ｔｉｍｅ　Ｓｅｔ設定画面

◇時刻の設定を行います。（２４時間表示です。時：分：秒）

```
Ｔｉｍｅ　Ｓｅｔ
　１１：１０：３８
```

▲・▼でＴｉｍｅ　Ｓｅｔを選択し、ＥＮＴＥＲを押します。

```
Ｔｉｍｅ　Ｓｅｔ
→１２：１０：３８
```

▲・▼で時を変更し、ＥＮＴＥＲを押します。

```
Ｔｉｍｅ　Ｓｅｔ
　１２→２５：３８
```

▲・▼で分を変更し、ＥＮＴＥＲを押します。

```
Ｔｉｍｅ　Ｓｅｔ
　１２：２５→００
```

▲・▼で秒を変更し、ＳＥＴを押します。

```
Ｄａｔａ　Ｓｅｔ
```

変更した内容が保存されると上記画面が表示されたあと
自動的にメニュー画面に戻ります。

5.6 Ｂａｃｋｌｉｇｈｔ　Ｔｉｍｅｒ設定画面

◇現在のバックライト点灯時間設定が表示されます。

```
Backlight Timer
 00[Sec]
```

▲・▼でＢａｃｋｌｉｇｈｔ　Ｔｉｍｅｒを選択し、ＥＮＴＥＲを押します。

```
Backlight Timer
 10[Sec]
```

▲・▼で設定値を変更し、ＳＥＴを押します。

```
Data Set
```

変更した内容が保存されると上記画面が表示されたあと
自動的にメニュー画面に戻ります。

＊設定可能範囲
　００秒　～　６０秒

5.7 Ｍｅａｓｕｒｅ Ｉｎｔｅｒｖａｌ設定画面

◇現在の測定間隔設定が表示されます。（時：分：秒）

```
Ｍｅａｓｕｒｅ Ｉｎｔｅｒｖａｌ
  ００：１０：００
```

▲・▼でＭｅａｓｕｒｅ Ｉｎｔｅｒｖａｌを選択し、ＥＮＴＥＲを押します。

```
Ｍｅａｓｕｒｅ Ｉｎｔｅｒｖａｌ
  ００：００：０２
```

▲・▼で設定値を変更し、ＳＥＴを押します。

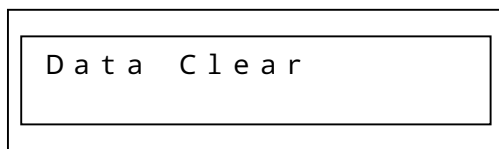
```
Ｄａｔａ Ｓｅｔ
```

変更した内容が保存されると上記画面が表示されたあと
自動的にメニュー画面に戻ります。

＊プリセット値
　１,２,３,４,５,６,１０,１２,１５,２０,３０ 秒
　１,２,３,４,５,６,１０,１２,１５,２０,３０ 分
　１,２,３,４,６,８,１２,２４ 時間

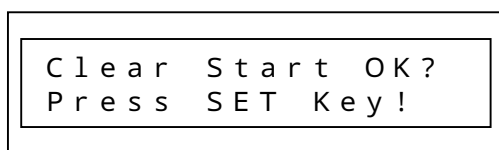
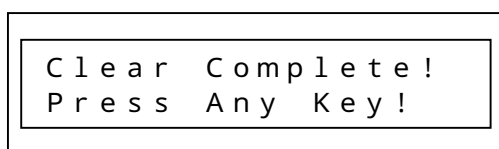
５.８ Ｄａｔａ Ｃｌｅａｒ画面

◇内蔵メモリデータの消去を行います。

```
Data Clear
```

▲・▼でＤａｔａ Ｃｌｅａｒを選択し、ＥＮＴＥＲを押します。

```
Clear Start OK?
Press SET Key!
```

消去してよければ、ＳＥＴを押します。

```
Clear Complete!
Press Any Key!
```

データの消去が完了すると上記画面が表示されます。

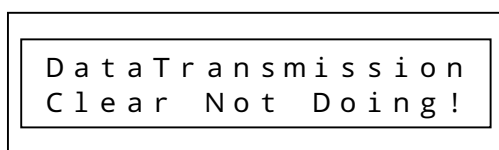
何かキーを押すとメニュー画面に戻ります。

＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊

ＤａｔａＣｌｅａｒを行うと測定データの復元は出来ませんので
データ回収、ＣＦカードへのコピーを
済ませてある事をご確認の上実行して下さい。

＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊

◆パソコンによるデータ回収中の操作について
パソコンによるデータ回収中は、Ｄａｔａ Ｃｌｅａｒを実行することはできません。
データ回収中にＤａｔａ Ｃｌｅａｒを実行しようとすると､数秒間下記のメッセージが表示されたあと元の状態に戻ります。
データ回収が終了するのを待ってから、再度実行してください。

```
DataTransmission
Clear Not Doing!
```

5.9 Ｍｅａｓ　Ｓｔａｒｔ　Ｔｉｍｅ設定画面

◇測定開始日時を定します。（年／月／日　時：分）

```
Ｍｅａｓ　Ｓｔａｒｔ　Ｔｉｍｅ
　００／００／００　００：００
```

▲・▼でＭｅａｓ　Ｓｔａｒｔ　Ｔｉｍｅを選択し、ＥＮＴＥＲを押します。

```
Ｍｅａｓ　Ｓｔａｒｔ　Ｔｉｍｅ
→０６／００／００　００：００
```

▲・▼で年を変更しＥＮＴＥＲを押します。

```
Ｍｅａｓ　Ｓｔａｒｔ　Ｔｉｍｅ
　０６→０７／００　００：００
```

▲・▼で月を変更しＥＮＴＥＲを押します。

```
Ｍｅａｓ　Ｓｔａｒｔ　Ｔｉｍｅ
　０６／０７→０８　００：００
```

▲・▼で日を変更しＥＮＴＥＲを押します。

```
Ｍｅａｓ　Ｓｔａｒｔ　Ｔｉｍｅ
　０６／０７／０８→０１：００
```

▲・▼で時を変更しＥＮＴＥＲを押します。

```
Ｍｅａｓ　Ｓｔａｒｔ　Ｔｉｍｅ
　０６／０７／０８　０１→２３
```

▲・▼で分を変更しＳＥＴを押します。

```
Ｄａｔａ　Ｓｅｔ　　　　　＊
```

変更した内容が保存されると上記画面が表示されたあと
自動的にメニュー画面に戻ります。

＊日時は２０００年以降の設定となります。

5.10　Ｍｅａｓ　Ｅｎｄ　Ｔｉｍｅ設定画面

◇測定終了日時を設定します。（年／月／日　時：分）

```
Ｍｅａｓ　Ｅｎｄ　Ｔｉｍｅ
　００／００／００　００：００
```

▲・▼でＭｅａｓ　Ｅｎｄ　Ｔｉｍｅを選択し、ＥＮＴＥＲを押します。

```
Ｍｅａｓ　Ｅｎｄ　Ｔｉｍｅ
→０７／００／００　００：００
```

▲・▼で年を変更しＥＮＴＥＲを押します。

```
Ｍｅａｓ　Ｅｎｄ　Ｔｉｍｅ
　０７→０８／００　００：００
```

▲・▼で月を変更しＥＮＴＥＲを押します。

```
Ｍｅａｓ　Ｅｎｄ　Ｔｉｍｅ
　０７／０８→０９　００：００
```

▲・▼で日を変更しＥＮＴＥＲを押します。

```
Ｍｅａｓ　Ｅｎｄ　Ｔｉｍｅ
　０７／０８／０９→１２：００
```

▲・▼で時を変更しＥＮＴＥＲを押します。

```
Ｍｅａｓ　Ｅｎｄ　Ｔｉｍｅ
　０７／０８／０９　１２→３４
```

▲・▼で分を変更しＳＥＴを押します。

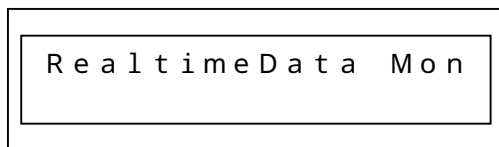
```
Ｄａｔａ　Ｓｅｔ　　　　　＊
```

変更した内容が保存されると上記画面が表示されたあと
自動的にメニュー画面に戻ります。

＊日時は２０００年以降の設定となります。

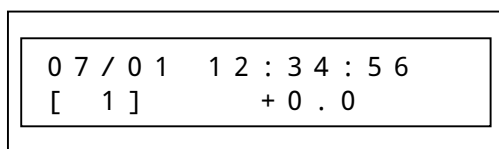
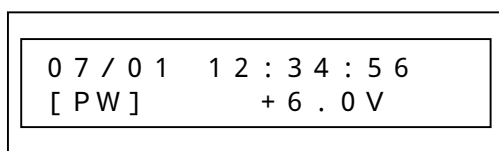
5.11　ＲｅａｌｔｉｍｅＤａｔａ　Ｍｏｎ画面

◇現在のセンサからの測定値（瞬時値）が表示されます。

```
ＲｅａｌｔｉｍｅＤａｔａ　Ｍｏｎ
```

▲・▼でＲｅａｌｔｉｍｅＤａｔａ　Ｍｏｎを選択し、ＥＮＴＥＲを押します。

```
０７／０１　１２：３４：５６
［　1］　　　　＋０．０
```

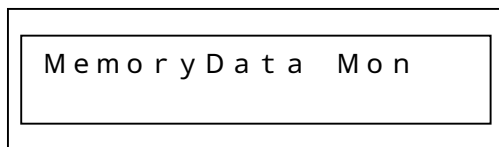
現在のデータが表示されます。

```
０７／０１　１２：３４：５６
［PW］　　　　＋６．０V
```

ＥＮＴＥＲを押すと表示チャネルが変わります。
また、ＳＥＴを押すと最新のデータに更新されます。

ＭＥＮＵを押すとメニュー画面に戻ります。

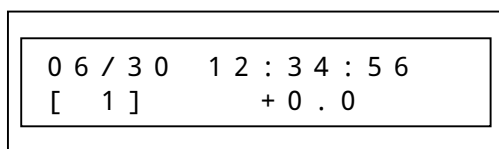
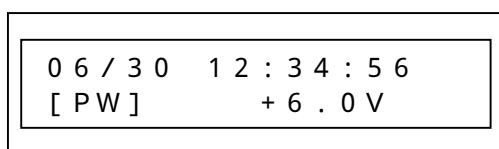
5.12　ＭｅｍｏｒｙＤａｔａ　Ｍｏｎ画面

◇内蔵メモリに記録されたデータが表示されます。

```
ＭｅｍｏｒｙＤａｔａ　Ｍｏｎ
```

▲・▼でＭｅｍｏｒｙＤａｔａ　Ｍｏｎを選択し、ＥＮＴＥＲを押します。

```
０６／３０　１２：３４：５６
［　1］　　　＋０．０
```

内臓メモリのデータが表示されます。

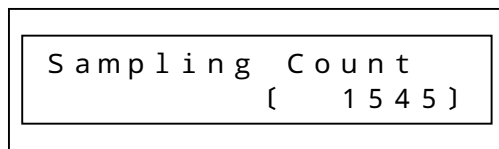
```
０６／３０　１２：３４：５６
［PW］　　　＋６．０V
```

ＥＮＴＥＲを押すと表示チャネルが変わります。

▲を押すと最新のデータを表示
▼を押すと過去のデータへ移動します。

ＭＥＮＵを押すとメニュー画面に戻ります。

5.13　Ｓａｍｐｌｉｎｇ　Ｃｏｕｎｔ画面

◇測定回数が表示されます。

```
Ｓａｍｐｌｉｎｇ Ｃｏｕｎｔ
          〔  １５４５〕
```

ＥＮＴＥＲを押すと表示画面が更新されます。

ＭＥＮＵを押すと待機画面に戻ります。

＜測定回数について＞

測定回数の最大数は６桁であるため、測定回数が９９９９９９を超えた場合は
１に戻ります。

5.14 Ｂａｔｔｅｒｙ Ｑｕａｎｔｉｔｙ画面

◇バッテリー残量、バッテリー電圧が表示されます。

```
Ｂａｔｔｅｒｙ Ｑｕａｎｔｉｔｙ
［■■■］        ＋６．０Ｖ
```

ＥＮＴＥＲを押すと表示画面が更新されます。

ＭＥＮＵを押すと待機画面に戻ります。

バッテリー残量レベルについて

＜電池６Ｖ＞

５Ｖ以上	［■■■］
４Ｖ以上	［ ■■］
３Ｖ以上	［ ■］

＜ＡＣ（バッテリー動作含む）＞

１１Ｖ以上	［■■■］
９Ｖ以上	［ ■■］
７Ｖ以上	［ ■］

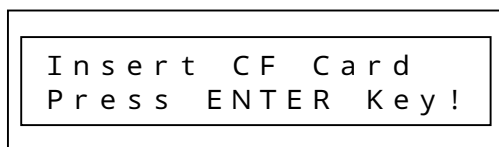
※上記電圧値はあくまで目安です。
レベル表示が１つになりましたら、早めに電池交換をお願い致します。

５.１５　ＣＦ　Ｃａｒｄ　Ｆｏｒｍａｔ画面

◇コンパクトフラッシュカードのフォーマットを行います。

```
CF Card Format
```

▲・▼でＣＦ　Ｃａｒｄ　Ｆｏｒｍａｔを選択し、ＥＮＴＥＲを押します。

```
Insert CF Card
Press ENTER Key!
```

ＣＦが挿入されているのを確認しＥＮＴＥＲを押します。

```
Format Start OK?
Press SET Key!
```

フォーマットするにはＳＥＴを押します。
フォーマット中はＣＦカードの挿抜を行わないで下さい。

```
Format Complete!
Press Any Key!
```

フォーマットが完了すると上記画面が表示されます。

何かキーを押すとメニュー画面に戻ります。

６　ＣＦカードへのコピー

６.１　ＣＦカードの取り扱いについて

①　本体の電源を切ることなくカードの抜き差しが出来ます。

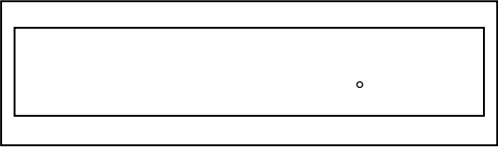
②　差し込む際は向きを確認し、ガイドに沿ってしっかり差し込んで下さい。

③　ＣＦカードを取り出す際はコネクタのレバーを押し込み
カードが持ち上がってから、引き抜いて下さい。

６.２ 測定データをコピーする

コピーを実行するとＣＦカード内にＦＡＳＴフォルダが作成されます。
更にＦＡＳＴシリアルナンバー名のフォルダが作成され
その中に測定データがコピーされます。

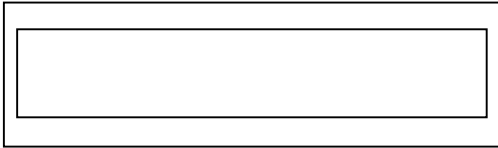
コピーを実行した月日時分（８文字）がファイル名になり
ファイル形式はＣＳＶファイルになります。
表計算ソフト、ワープロソフト等でチェックが可能です。

なお、ＲＯＭ　Ｖｅｒｓｉｏｎが０６１２０４ＲＥＶ１０００４までの製品については、測定モード(電源・設定スイッチが「ＭＥＡＳ」の位置)ではＣＦカードへのコピーを実行することはできませんので、ＣＦカードのコピーを実行する前に電源・設定スイッチを「ＳＥＴ」の位置にし、測定を一時止めてください。

① ＣＦカードがセットされているのを確認し、
設定モード（電源・設定スイッチが「ＳＥＴ」の位置）のときは待機画面時に、
ＣＯＰＹキーを押します。

```
ＲＯＭ　Ｖｅｒｓｉｏｎ
０７０４１５ＲＥＶ１０００８
```

ＣＯＰＹキーを押します。

測定モード（電源・設定スイッチが「ＭＥＡＳ」の位置）のときは測定データが
自動表示画面時に、ＣＯＰＹキーを押します。

```
０７／０１　２０：００：００
［　１］　　＋２１．５°Ｃ
```

③ 確認メッセージが表示されます
開始するにはＣＯＰＹキーを押します。

```
Ｄａｔａ　Ｃｏｐｙ　Ｓｔａｒｔ
Ｐｒｅｓｓ　ＣＯＰＹ　Ｋｅｙ！
```

ＣＯＰＹキーを押します。

※初回時、Ｄａｔａ　Ｉｎｉｔｉａｌｉｚｅ実行後のみ

```
ＣＯＰＹ　Ｃｏｍｐｌｅｔｅ
Ｐｒｅｓｓ　Ａｎｙ　Ｋｅｙ！
```

終了すると上記の画面が表示され、何かキーを押し待機画面へ戻ります。

※２回目以降（未回収データ、全データの選択が出来ます）

コピーするデータを選択する画面が表示されます。

```
From Last Data ?
Yes:ENTER No:SET
```

Ｙｅｓを選択すると前回コピーしたデータ以降
Ｎｏを選択すると測定データ全てをコピーします。

Ｙｅｓの場合はＥＮＴＥＲキーを、Ｎｏの場合はＳＥＴキーを押して下さい。

```
COPY Complete
Press Any Key!
```

終了すると上記の画面が表示され、何かキーを押し待機画面へ戻ります。

＊Ｙｅｓを選択しても新しいデータが無い場合

```
New Data None
Press Any Key!
```

上記のメッセージが表示されますので何かキーを押すとメニュー画面に戻ります。

＊すでに同じファイル名がある場合

同じ時刻に再びコピーを実行すると
ファイル名が重複しますので上書き確認メッセージが表示されます。

```
OverWrite OK ?
Yes:ENTER No:SET
```

Ｙｅｓを選択すると同じファイル名で上書きされます。
Ｎｏを選択するとファイル名が重複しないよう新しいファイル名で書き込みます。

```
COPY Complete
Press Any Key!
```

終了すると上記の画面が表示され、何かキーを押し待機画面へ戻ります。

ファイル名重複時の新しいファイル名生成規則

６月１９日１２時３５分にコピーすると

`06191235.CSV` というファイル名になります。

同じ時刻にＮｏを選択し上書きせずにもう一度コピーすると

`0619123A.CSV` というファイル名になります。

分が変わると通常の月日時分のファイル名に戻ります。

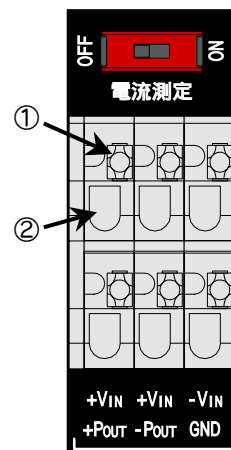
`06191238.CSV` 例）６月１９日１２時３８分

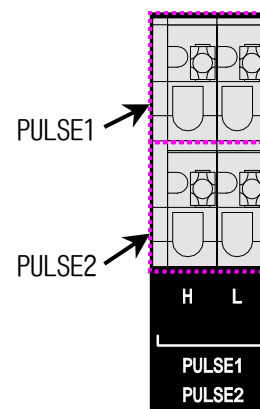
再び同じ時刻にコピーを行ってもアルファベット部はＢ，Ｃ，Ｄ・・・
と変わっていきますのでファイル名は重複しません。

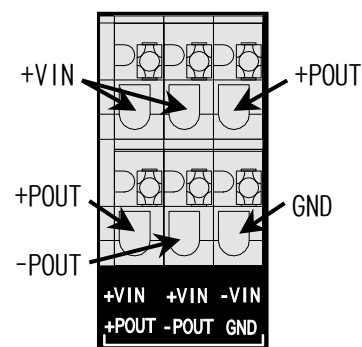
7 センサ接続方法

7.1 端子台仕様

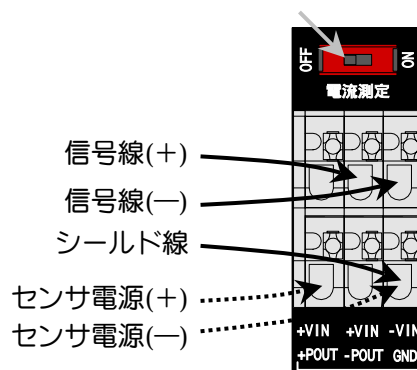
本機の端子台はスクリューレスなので、ネジ留めの必要はありません。
端子部拡大図（右図参照）の①部分をドライバーなどで押し込むと、②矢印で示した電線挿入口が開放され電線が挿入できる状態になります。
電線を挿入したあと、電線を引っ張っても抜けないことを確認してください。
対応している電線種別を以下に示します。

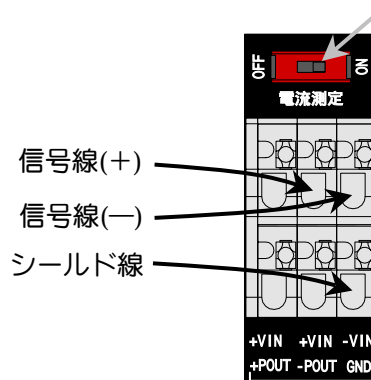
単線：φ0.4～1.2mm（AWG26～AWG16）
撚線：0.2～2.0m㎡（AWG24～AWG14）　素線径φ0.18 以上
標準剥き線長：８mm

7.2 信号入力端子入出力機能

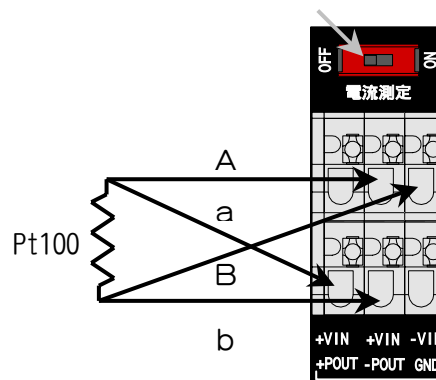
① パルス入力端子
ＦＡＳＴ－Ｍ４ＰおよびＦＡＳＴ－Ｍ８Ｐでは、パルスｃｈが２ｃｈ装備させており、雨量計や風速計などパルス出力タイプのセンサを接続できます。
パルス入力端子は、２極で１チャネル分で上下に分かれており、上側が１チャネル目、下側が２チャネル目です。

② アナログ入力端子
アナログｃｈの入力端子は、１ｃｈあたり６極です。
[+VIN]は２極装備されており、回路的には内部でつながっています。
各端子の基本的な割り当ては下記の通りです。

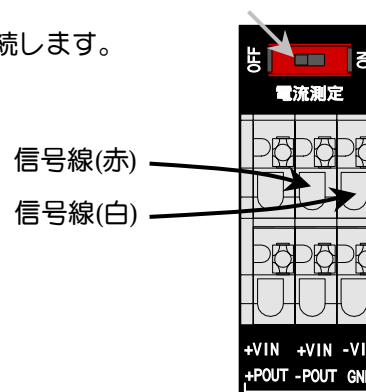
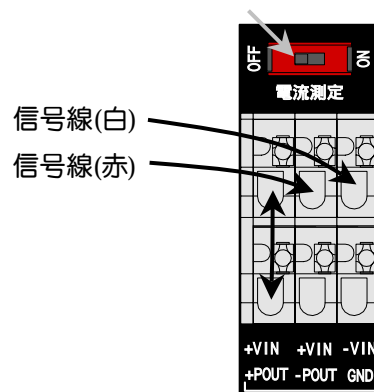
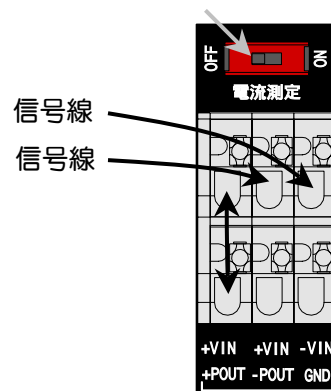
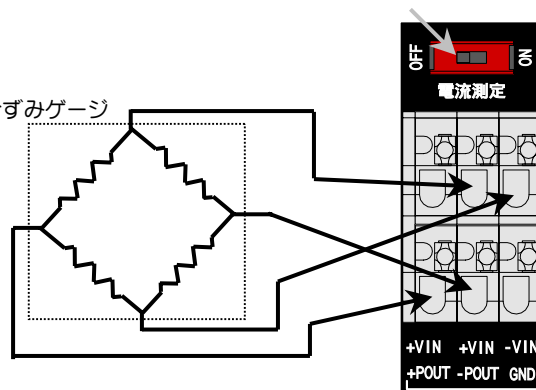
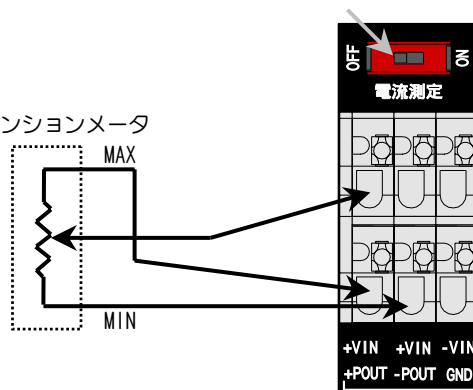
+VIN ：信号入力（+）
-VIN ：信号入力（—）
+POUT：定電流出力（+）／センサ用電源（+）
-POUT；定電流出力（—）
GND ：センサ用電源（—）

７.３ 入力信号別の接続方法について

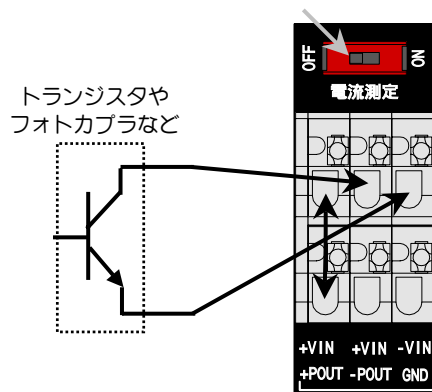
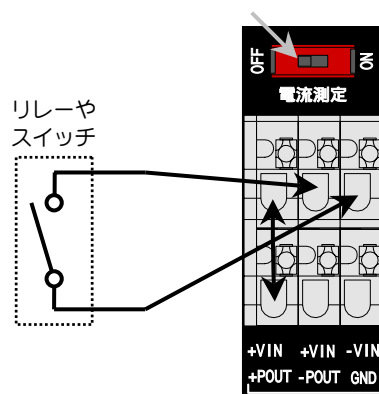
① 電圧

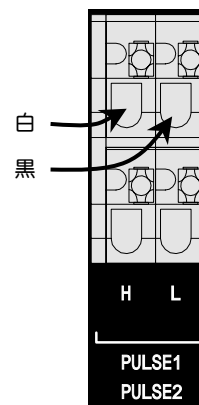
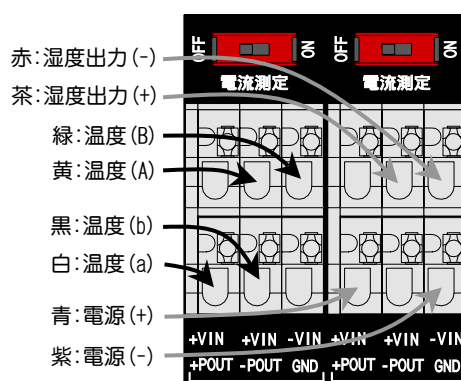
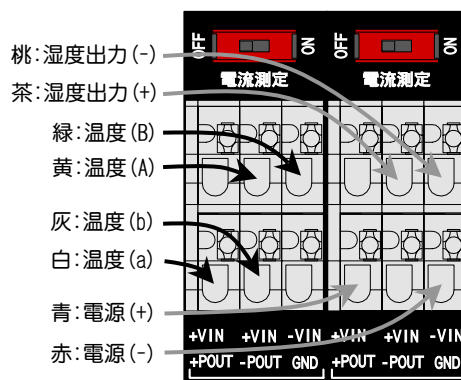
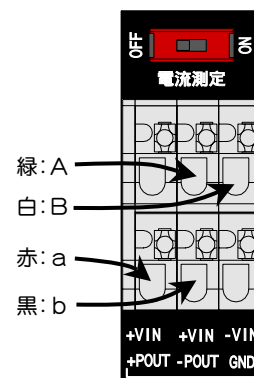
電圧タイプのセンサについては、出力信号線の＋側を[+VIN]に、一側を[-VIN]に接続します。
シールド線を接続するよう指示されているセンサについては、[GND]へ接続します。
なお、電源が必要なセンサの場合は(＋)側を[+POUT]に、(−)側を[GND]に接続します。
電流測定スイッチは[OFF]にします。

② 電流

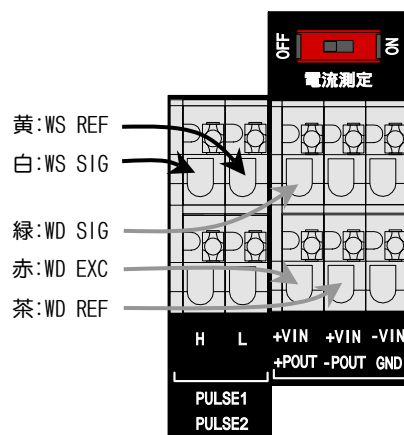
電流出力タイプのセンサについては、センサ信号線の(＋)側を[+VIN]に、(―側)を[-VIN]に接続します。シールド線を接続するよう指示されているセンサについては、[GND]へ接続します。
電流測定スイッチは[ON]にします。

③ Ｐｔ１００

本機では４線式のＰｔ１００が対象です。
センサからの信号線を以下のように接続します。
電流測定スイッチは[OFF]にします。

④ Ｔ型熱電対

赤色の信号線を[+VIN]に、白色の信号線を[-VIN]に接続します。
電流測定スイッチは[OFF]にします。

⑤ サーミスタ
当社オリジナルのサーミスタを接続する場合の接続です。赤色の信号線を[+VIN]に、白色の信号線を[-VIN]に接続します。
また、信号線を接続していないもう一つの[+VIN]と[+POUT]を適当な長さの電線で接続します。
電流測定スイッチは[OFF]にします。
※他社のサーミスタを接続した場合、
　正しい温度は測定できません。

⑥ 抵抗
信号線の一方を[+VIN]に、もう一方を[-VIN]に接続します。また、信号線を接続していないもう一つの[+VIN]と[+POUT]を適当な長さの電線で接続します。
電流測定スイッチは[OFF]にします。

⑦ ひずみ
ブリッジ電源の(+)側を[+POUT]、(―)側を[-POUT]に、センサ出力の(+)側を[+VIN]、(―)側を[-VIN]に接続します。
電流測定スイッチは[OFF]にします。

⑧ ポテンショメータ
基準電圧(+)側を[+POUT]に、(―)側を[-POUT]に、出力信号線を[+VIN]に接続します。
電流測定スイッチは[OFF]にします。

⑨ 接点

本機では、無電圧接点およびオープンコレクタ出力信号をアナログｃｈに接続することで、電圧値に置き換えて接点状態を取り込むことができます。
スイッチやリレーなど(無電圧接点)の場合、一方を[+VIN]に、もう一方を[-VIN]に接続します。
トランジスタやフォトカプラなど(オープンコレクタ)の場合、コレクタを[+VIN]に、エミッタを[-VIN]に接続します。
また、信号線を接続していないもう一つの[+VIN]と[+POUT]を適当な長さの電線で接続します。
電流測定スイッチは[OFF]にします。

7.4 代表的なセンサ接続例

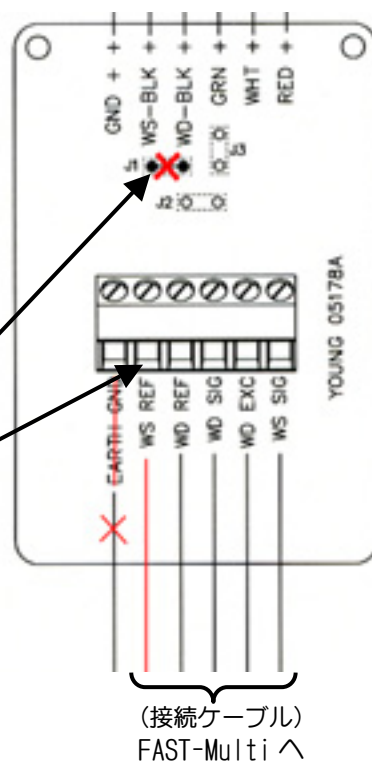
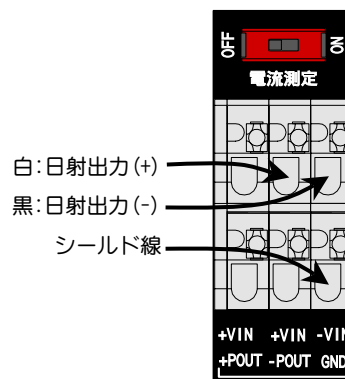
① 雨量計（ＭＯＴ−ＮＯ．３４−Ｔ）
ＭＯＴ−ＮＯ．３４−Ｔはパルスタイプのセンサなので、パルスｃｈに接続します。
センサケーブルは２芯です。
左図を参考に接続してください。例では、パルスｃｈ１に接続しています。
電流測定スイッチは[OFF]にします。
なお、ヒータ付きのＭＯＴ−ＮＯ．３４−ＨＴ−Ｐも接続方法は同様ですが、ヒータ用のＡＣ電源ケーブルと間違わないようにしてください。

② 温湿度計（ＭＶＡ−ＨＭＰ−４５Ｄ）
ＭＶＡ−ＨＭＰ−４５Ｄは温湿度一体型のセンサで、センサケーブルは８芯のケーブル１本です。
温度はＰｔ１００、湿度は電源の必要な電圧出力タイプのセンサですので、左図を参考に温度、湿度を分けて２つのチャネルに接続してください。
電流測定スイッチは、どちらも[OFF]にします。

③ 温湿度計（ＭＶＡ−ＨＭＰ−１５５Ｄ）
ＭＶＡ−ＨＭＰ−１５５Ｄは温湿度一体型のセンサで、センサケーブルは８芯のケーブル１本です。
温度はＰｔ１００、湿度は電源の必要な電圧出力タイプのセンサですので、左図を参考に温度、湿度を分けて２つのチャネルに接続してください。
電流測定スイッチは、どちらも[OFF]にします。

④ Ｐｔ１００（ＭＨＹ−Ｐｔ−１００−ｘｘ）
ＦＡＳＴ−Ｍｕｌｔｉシリーズに接続できるＰｔ１００は４線式です。
当社で販売しているＰｔ１００の場合は緑、白、赤、黒の４色のケーブルです。
ケーブルの色を合わせ、左図を参考に接続してください。
電流測定スイッチは[OFF]にします。

⑤ 風向風速計（ＭＹＧ－５１０３）

ＭＹＧ－５１０３は、風向風速一体型のセンサで､センサケーブルは５芯のケーブル１本です。風向はポテンションメータ、風速はパルス出力ですので、左図を参考に風向をアナログｃｈ、風速をパルスｃｈに接続してください。
なお、他社から購入された同型のセンサではケーブル色が異なる場合がありますので、センサ側端子台の信号名と左図信号線色の括弧内に記載の信号名を合わせて接続してください。
なお、風向の出力信号を接続したアナログｃｈの電流測定スイッチは[OFF]にします。

＜注意＞

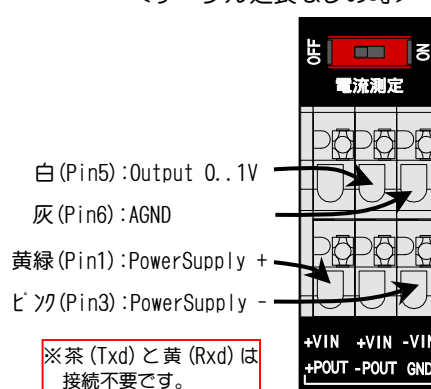
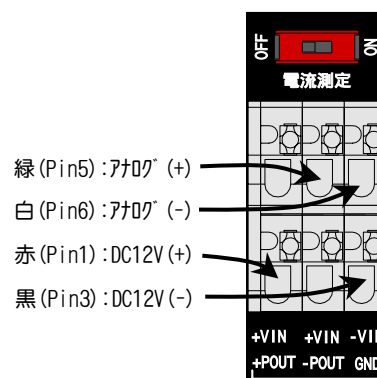
５１０３の製品のバージョンによっては、ジャンクションボックス内で｢ＷＳ ＲＥＦ｣と｢ＷＤ ＲＥＦ｣が接続されているものがあります。
（右図参照）
５１０３をＦＡＳＴ－Ｍｕｌｔｉに接続する場合、基板上にハンダ付けされているジャンパー線（J1：針金状の金属）をニッパーなどでカットして｢ＷＳ ＲＥＦ｣と｢ＷＤ ＲＥＦ｣を切り離し、５１０３のジャンクションボックス内の端子上の信号名と右上図の信号名が確実に繋がるように結線してください。

【ジャンクションボックス内イメージ】

矢印部分のジャンパーJ1をカット

｢EARTH GND｣ではなく、｢WS REF｣に結線

⑥ 日射計 ＭＰＲ－ＰＣＭ－０１
ＭＰＲ－ＰＣＭ－０１は電圧出力タイプのセンサで、センサケーブルはシールド付きの２芯です。
ＭＰＲ－ＰＣＭ－０１の場合は白と黒のケーブルが付属しますので、左図のように接続してください。
電流測定スイッチは[OFF]にします。

⑦ 土壌水分計 ＴＲＩＭＥ－ＩＴ
ＴＲＩＭＥ－ＩＴは DC12[V]の電源が必要なセンサで、センサケーブルは無延長時は６芯、延長時は４芯です。
ケーブル延長の有無によりケーブル色や異なりますので、ご使用のセンサにより、左図を参考に接続してください。
なお、ケーブル延長なしのとき、ケーブル先端にピンが付いております。
端子台に接続する際､確実に挿入したあとケーブルを引っ張ってみて､抜けないことを確認ください。
また､ケーブル延長時のケーブル色は当社から購入いただいたときのものです。
他社から購入されたものでは、配色が異なる場合がありますので、その場合はＴＲＩＭＥ－ＩＴのコネクタの Pin 番号と左図のケーブル色後ろの括弧内の Pin 番号が一致するように接続してください。

ＴＲＩＭＥ－ＩＴは、センサ出力信号が DC0～1[V]の電圧出力タイプと、DC0(4)～20[mA]の電流出力タイプが販売されております。
接続方法はどちらも同じですが、電流測定スイッチの設定を変える必要があります。
電圧出力タイプのときは[OFF]に、電流出力タイプの場合は[ON]にします。

<ケーブル延長なしの時>

<ケーブル延長ありの時>

８ 使用上の注意

８.１ センサ電源について

本機には、電源が必要なセンサに対し電源供給が可能です。
供給可能な電源電圧は DC5[V] または DC12[V] です。
ただし、標準リチウム電池で供給可能な最大電流容量は、全チャネル合計で６０[mA]となっております。
これを超える電流容量が必要なセンサを接続する場合は、その容量を供給可能なシール鉛蓄電池などの外部電源を用意し、外部電源接続端子より本機へ接続し、センサ電源スイッチを[外部]に設定して使用してください。

センサ電源の設定は、ＦＡＳＴ専用ソフトウェアのレンジ設定画面で行います。
電源の必要なセンサを接続した物理チャネルの「センサ電源」の項目で[+5V]または[+12V]を選択し、「プレヒート」の項目で測定何秒前から電源供給を開始するかの“プレヒート時間”を設定します。
センサ電源を[+5V]または[+12V]に設定しただけでは電源供給は行われません。必ずプレヒート時間を１秒以上に設定してください。
プレヒート時間は、電源供給開始から安定したセンサ出力が得られるまでの時間のことで、この時間はセンサ毎に異なります。
どの程度のプレヒート時間が必要であるかは、各センサの仕様を確認ください。
なお、プレヒート時間を 0[秒] に設定した場合、電源供給は行われませんので少なくとも 1[秒]以上を設定してください。
詳しくは「ＦＡＳＴ専用ソフトウェア　操作説明書」を参照ください。
なお、ＦＡＳＴ専用ソフトウェアは当社Ｗｅｂサイトより無償でダウンロードいただけます。
インストールＣＤ−ＲＯＭを希望される場合は有償となります。当社または販売代理店にご連絡ください。

８.２ 防水について

本機はＩＰ６５対応の防水・防塵ケースに収納されておりますが、完全な防水仕様ではありません。
水没状態におかれた場合はケース内部に浸水する可能性があります。
降雨雪のある場所では地面に直接設置せずポールなどに取り付け、地面より高い位置にケーブルの引き込み面が下側となるよう垂直に設置するようにしてください。
また、水中では絶対に使用しないでください。

ケーブルを引き込むためのケーブルグランドは、１つで複数のケーブルを引き込める多穴タイプを使用しております。
穴数に対し、引き込むケーブルの本数が少ない場合、ケーブルグランドを締め込む前に“空穴”に製品添付のシールピンを挿入してください。
なお、引き込み穴に対しケーブルの外径が極端に細い場合など、ケーブル引き込み部の防水性が低下する場合があります。その場合は、コーキングを施すなどの防水対策をお願い致します。
※シールピンは穴数分を添付しております。無くさないよう取り扱いにご注意ください。

９ 参考資料

９.１ ＲＳ－２３２Ｃケーブル結線表

ＦＡＳＴ－Ｍｕｌｔｉシリーズとパソコンの接続には、クロス結線タイプのＲＳ－２３２Ｃケーブルが必要です。
ＲＳ－２３２Ｃケーブルは当社から購入いただけますが、市販品を購入される場合、クロス結線タイプにもいくつかの種類がありますので、下表にて結線を確認の上ご購入ください。
結線が下表と異なる場合、通信ができなかったり、データ回収ができないことがありますのでご注意ください。
なお、比較的新しいパソコンでは、ＲＳ－２３２Ｃ（シリアル）インターフェースが付いていないものが多くなってきました。
これらのパソコンとＦＡＳＴ－Ｍｕｌｔｉシリーズを接続には、市販のＵＳＢ－ＲＳ２３２Ｃシリアル変換アダプターを別途ご用意ください。
※製品例　株式会社アイ・オーデータ機器　ＵＳＢ－ＲＳＡＱ３シリーズ

ＦＡＳＴ－Ｍｕｌｔｉ	
Ｄ－ＳＵＢ９ピンオス	
ピン番号	信号名
２	ＲＸＤ
３	ＴＸＤ
４	ＤＴＲ
５	ＧＮＤ
６	ＤＳＲ
７	ＲＴＳ
８	ＣＴＳ

パソコン
Ｄ－ＳＵＢ９ピンオス
ピン番号
２
３
４
５
６
７
８

９.２ データ回収時のファイルフォーマットについて

ＦＡＳＴ専用ソフトウェアを使用したデータ回収時およびオプションのＣＦカードによるデータ回収時に生成されるＣＳＶファイルのデータ配列は以下の通りです。
生成されたファイルの１行目はタイトル名、２行目は単位、３行目以降が測定データとなります。

項番	タイトル名	単位	データ内容
１	測定No		
２	測定日		
３	測定時刻		
４	冷接点	゜C	インターバル時の冷接点補償温度（端子台部温度）
５	電源電圧	V	インターバル時の電源電圧
６	チャネル１		
・	・		
・	・		
２５	チャネル２０		

※チャネル１～２０のタイトル名および単位は、レンジ設定時の測定項目名、単位となります。
なお、チャネルデータ数は論理チャネル設定により２０チャネルに満たない場合があります。

９.３ パソコンによるデータ回収時の転送時間について

ＦＡＳＴ専用ソフトウェアを使用してパソコンからデータ回収する際のおおよその転送時間は、下記の計算式で算出できます。

データサイズ※／３７００／６０＝転送時間［分］
※（(１９＋実論理チャネル数×９）×記録データ数＋１６６４）

以下に、ＦＡＳＴ－Ｍｕｌｔｉシリーズで最多の２０点の測定要素を記録した場合を例に、おおよその転送時間を示します。
測定対象とした論理チャネル数が２０より少なければデータサイズも少なくなるので、転送時間は下表より短くなります。
記録データ数が多くなると転送時間が長くなります。
可能であれば、短いサイクルでデータ回収を行い、次回のデータ回収は「前回回収データ以降」を条件にデータ回収されることをお勧めいたします。
また、測定モードでの実行時や本体操作によるＣＦカードへのコピーと同時に実行した場合にもコピー時間が長くなります。

測定間隔	測定期間	記録データ数	データサイズ	転送時間
１時間	１ヶ月	７４４	９２，５３６	約２５秒
	３ヶ月	２２３２	２７５，５６０	約1分１５秒
	６ヶ月	４４６４	５５０，０９６	約2分３０秒
	１年	８９２８	１，０９８，９２２	約5分
３０分	１ヶ月	１４８８	１８４，０４８	約５０秒
	３ヶ月	４４６４	５５０，０９６	約2分３０秒
	６ヶ月	８９２８	１，０９８，９２２	約5分
	１年	１７８５２	２，１９６，８２０	約１０分
１０分	１ヶ月	４４６４	５５０，０９６	約2分３０秒
	３ヶ月	１３３９２	１，６４８，２４０	約7分３０秒
	６ヶ月	２６７８４	３，２９５，４５６	約１５分
	１年	５３５６８	６，５８９，８８８	約３０分
（メモリー杯）		１２３０００	１４，７６１，０２４	約1時間１０分

※1ヶ月　３１日として計算

※ 注意

Microsoft Excelでは読み込めるデータ数（行数）が65,536であるため、それを超えるデータ数が記録されたＣＳＶファイルを読み込んだとき、65,536データ以降は読み込まれません。
ファイルを読み込ませたとき「ファイル全体を読み込むことができませんでした」と表示された場合は一旦Excelを終了し、ＣＳＶファイルをWindows附属のメモ帳(NotePad)などのテキストエディタで開き、１つのファイルのデータ数が65,536以下となるよう２つに分けて保存してから、それぞれのファイルを読み込んでください。

９.４ ＣＦカードによるデータ回収時のコピー時間について

ＦＡＳＴ－Ｍｕｌｔｉ本体でのＣＦカードによるデータ回収時のコピー時間は、有効な論理チャネル数や実行時の動作モード（測定モードか設定モードか）、ＣＦカードのメーカー・製品によって変動します。
特に、測定間隔１秒での測定や、風向風速計や日射計を接続して各種演算を設定した測定モードにて実行した場合には、上記計算式の数倍の時間がかかる場合がありますのでご注意ください。

以下に例として、有効な論理チャネル１２点を設定し、設定モードでコピーを実行した場合のおおよそのコピー時間を示します。（ＣＦカード　HAGIWARA SYS-COM社製 256MB）
下表のコピー時間は参考値であり、論理チャネル数などにより数十パーセントの範囲で前後する可能性がありますので、あくまで目安として参照ください。
記録データ数が多くなるほどコピー時間が長くなりますので、可能であれば短いサイクルでデータ回収を行われることをお勧めします。
また、測定モードでの実行時やパソコンからのデータ回収と同時に実行した場合にもコピー時間が長くなります。

なお、ＲＯＭ　ＶｅｒｓｉｏｎによりＣＦカードへのコピー時間が異なります。
ＲＯＭ Ｖｅｒｓｉｏｎが０６１２０４ＲＥＶ１０００４までの製品につきましては、
『ＦＡＳＴ－Ｍｕｌｔｉシリーズ操作説明書　第１版』を参照ください。

測定間隔	測定期間	記録データ数	コピー時間
１時間	１ヶ月	７４４	約5秒
	３ヶ月	２２３２	約１５秒
	６ヶ月	４４６４	約３０秒
	１年	８９２８	約1分
３０分	１ヶ月	１４８８	約１０秒
	３ヶ月	４４６４	約３０秒
	６ヶ月	８９２８	約1分
	１年	１７８５２	約2分
１０分	１ヶ月	４４６４	約３０秒
	３ヶ月	１３３９２	約1分３０秒
	６ヶ月	２６７８４	約3分
	１年	５３５６８	約6分
（メモリー杯）		１２３０００	約１４分

※1ヶ月　３１日として計算

※ 注意

Microsoft Excelでは読み込めるデータ数（行数）が65,536であるため、それを超えるデータ数が記録されたＣＳＶファイルを読み込んだとき、65,536データ以降は読み込まれません。
ファイルを読み込ませたとき「ファイル全体を読み込むことができませんでした」と表示された場合は一旦Excelを終了し、ＣＳＶファイルをWindows附属のメモ帳(NotePad)などのテキストエディタで開き、１つのファイルのデータ数が65,536以下となるよう２つに分けて保存してから、それぞれのファイルを読み込んでください。

仕様

■本体仕様

項目	内容
記録データ数	１２３,０００回
ＣＦカード機能	最大２ＧＢｙｔｅ（データ回収用）
インターフェース	ＲＳ２３２Ｃ（３８４００ｂｐｓ）
測定間隔	１,２,３,４,５,６,１０,１２,１５,２０,３０ 秒 １,２,３,４,５,６,１０,１２,１５,２０,３０ 分 １,２,３,４,６,８,１２,２４ 時間
表示機能	キャラクタＬＣＤ　１６桁Ｘ２行
使用環境	−２５℃　～　＋６０℃
動作電源	カメラ用リチウム電池（ＣＲ−Ｐ２） ＡＣアダプタ（オプション） 外部電源（ＤＣ８～１８Ｖ）
外形寸法	１７５(W) Ｘ ２５０(D) Ｘ ７５(H)

■測定精度

	測定レンジ		精度	分解能	備考
アナログ	電圧	±　１０ [V]	±０. １ [%・FS]	０. ０１ [V]	センサ誤差含まず
		±　　５ [V]		０. ００１ [V]	
		±　　１ [V]		０. ００１ [V]	
		±５００ [mV]		０. １ [mV]	
		±２５０ [mV]		０. １ [mV]	
		±１００ [mV]		０. １ [mV]	
		±　５０ [mV]		０. ０１ [mV]	
		±　２５ [mV]		０. ０１ [mV]	
		±　２０ [mV]		０. ０１ [mV]	
		±　１０ [mV]		０. ０１ [mV]	
	電流	±　２０ [mA]	±０. ２ [%・FS]	０. ０１ [mA]	
	温度	Ｐｔ１００ 熱電対Ｔ型	±０. ３ [℃]	０. １ [℃]	センサ誤差含まず
		サーミスタ	±０. ５ [℃]	０. １ [℃]	
	抵抗	０～１００ [Ω] ０～１０ [kΩ]	±０. １ [%・FS]	０. ０１ [kΩ]	
	歪み	０～±5000 [μ ε]	±０. １ [%・FS]	１ [μ ε]	１２０[Ω],３５０[Ω]
デジタル	パルス		２０ｂｉｔ／インターバル間 最大１,０４８,５７５ [パルス／ｃｈ]		
	周波数		１ [ｋＨｚ] 以下		
	接点／オープンコレクタ				

〒060-0063 札幌市中央区南3条西8丁目7番地4 遠藤ビル5F
TEL(011)596-0201　　FAX(011)596-0234
URL http://www.mcs-fs.com　E-mail info@mcs-fs.com